

**PENGARUH LIMBAH PETERNAKAN SAPI TERHADAP KUALITAS
AIR TANAH UNTUK KEBUTUHAN AIR MINUM (Studi Kasus Di Desa
Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017)**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Geografi Fakultas Geografi

Oleh:

LANGGENG SAPUTRA

E 100 130 099

PROGRAM STUDI GEOGRAFI

FAKULTAS GEOGRAFI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH LIMBAH PETERNAKAN SAPI TERHADAP
KUALITAS AIR TANAH UNTUK KEBUTUHAN AIR MINUM
(Studi Kasus Di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten
Boyolali Tahun 2017)**

PUBLIKASI ILMIAH

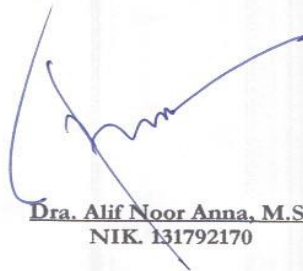
Oleh:

LANGGENG SAPUTRA

E 100 130 099

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dra. Alif Noor Anna, M.Si
NIK. 131792170

HALAMAN PENGESAHAN
PUBLIKASI ILMIAH

PENGARUH LIMBAH PETERNAKAN SAPI TERHADAP KUALITAS
AIR TANAH UNTUK KEBUTUHAN AIR MINUM (Studi Kasus Di Desa
Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017)

OLEH

LANGGENG SAPUTRA
E 100 130 099

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari, Sabtu 25 November 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dra. Alif Noor Anna, M.Si
(Ketua Dewan Penguji)
2. Drs. H. Yuli Priyana, M.Si
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Drs. Munawar Cholil, M.Si
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)



Dekan,

Drs. H. Yuli Priyana, M.Si
NIK. 573

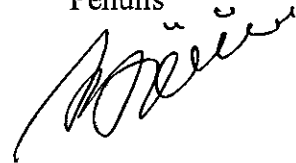
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 5 Januari 2018

Penulis



LANGGENG SAPUTRA

E 100 190 000

**PENGARUH LIMBAH PETERNAKAN SAPI TERHADAP KUALITAS
AIR TANAH UNTUK KEBUTUHAN AIR MINUM (Studi Kasus Di Desa
Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017)
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Abstrak

Desa Singosari pada tahun 2016 memiliki populasi sapi sebanyak 4.945 ekor dengan jumlah peternak sebanyak 1.155 jiwa. Hasil dari kegiatan peternakan sapi menghasilkan limbah kotoran baik padat maupun cair sebesar 19.780 – 49.450 Kg/hari tergantung dengan jumlah pakan yang diberikan peternak setiap harinya. Limbah yang dihasilkan dari proses peternakan sapi tidak diproses ataupun dikelola dengan baik oleh para peternak. Para peternak membuang limbah kotoran sapi dengan cara dibuang di belakang rumah dan pada selokan yang berada di dekat pemukiman tanpa melakukan pengolahan terlebih dahulu. Hal tersebut dikhawatirkan akan mencemari kualitas air tanah di daerah penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah peternakan sapi terhadap kualitas air tanah dan menentukan sebaran kualitas air tanah untuk kebutuhan air baku air minum sesuai baku mutu Kelas I berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 82 Tahun 2001. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei, dengan metode pengambilan obyek menggunakan metode *purposive sampling*, metode pengumpulan data menggunakan metode observasi dan metode analisis menggunakan metode deskriptif komperatif. Hasil penelitian menunjukkan keseluruhan sampel menunjukkan nilai COD (*Chemical Oxygen Demand*), dan TSS (*Total Suspended Solid*) melebihi ambang batas yang telah ditetapkan, terlebih nilai pH pada sampel 3 juga tidak memenuhi syarat baku mutu Kelas I. Sebaran kualitas air tanah keseluruhan sampel air tanah tidak layak digunakan untuk air baku air minum dikarenakan telah tercemar. Tingkat pencemaran relatif tinggi berada di Dusun Tambak, Singosari dan Singosaren.

Kata Kunci: Limbah, Peternakan Sapi, Kualitas Air Tanah, Air baku air minum

Abstracts

Singosari village in 2016 has a population of 4.945 cows with the number of breeders as many as 1155 inhabitants. The results of cattle raising activities produce both solid and liquid waste (19.780 - 49.450 Kg /day), which is consistent with the amount of feed given by the farmers every day. Waste generated from livestock processing is not well processed or managed by farmers. The farmers dispose of cow dung waste by being dumped in the back of the house and on the gutters that are near the settlement without doing the processing first. It is feared will pollute the quality of ground water in the study area. This study aims to determine the effect of cattle livestock waste on soil water quality and determine the distribution of groundwater quality for the drinking water needs of raw water according to class I based on Government Regulation No. 82 of 2001. The research method used is survey method, taking object using purposive sampling method, data collection

method using observation method and analysis method using descriptive method competatif. The results showed that the overall sample showed the value of COD (Chemical Oxygen Demand), and TSS (Total Suspended Solid) exceeded the predetermined threshold, especially the pH value in sample 3 also did not meet the requirement of Class I quality. land is not suitable for drinking water because it has been contaminated. The level of contamination is relatively high in Dusun Tambak, Singosari and Singosaren.

Keywords: Waste, Cattle Ranch, Ground Water Quality, Drinking Water

1. PENDAHULUAN

Pada ilmu hidrologi dikenal beberapa jenis air, yaitu air hujan, air tanah, air permukaan, air laut, dan air tawar. Dari beberapa jenis air tersebut air tanah merupakan salah satu jenis air yang mudah terkena polutan dikarenakan sumber air tanah berasal dari curah hujan dan dari air fosil, atau air yang terperangkap dalam proses pengangkatan di perairan dangkal. Air tanah sangat sulit dibersihkan bahkan hampir tidak mungkin untuk dibersihkan kembali apabila telah tercemar.

Proses pencemaran air tanah melalui proses infiltrasi yang terjadi akibat adanya zat - zat yang dilalui oleh air yang terbawa ataupun terlarut, sehingga masuk kedalam akifer. Pencemaran air adalah masuk atau dimasukannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan tidak lagi berfungsi sesuai dengan peruntukannya (Effendi, 2003).

Desa Singosari Kecamatan Mojosongo merupakan salah satu desa yang memiliki populasi sapi terbanyak dibandingkan dengan desa lain di Kecamatan Mojosongo. Pada tahun 2016 di Desa Singosari terdapat populasi sapi sebanyak 4.945 ekor dengan jumlah peternak sebanyak 1.155 jiwa. Luas wilayah Desa Singosari 375,95 Ha dengan jumlah penduduk sebesar 4.372 jiwa, kepadatan penduduk sebanyak 1.163 jiwa/Km² (BPS Kecamatan Mojosongo dalam angka, 2016). Sisa kegiatan berternak sapi tersebut maka akan menghasilkan limbah kotoran sapi baik cair maupun padat. Jumlah kotoran sapi yang dihasilkan setiap ekor sapi diperkirakan sebesar 4 – 10 Kg perhari berupa padat maupun cair (urin), tergantung jumlah makan yang diberikan peternak setiap harinya (Priyo, 2008). Dari perhitungan tersebut dapat diperkirakan limbah yang dihasilkan dari hasil peternakan di Desa Singosari sebesar 19.780 – 49.450 Kg /hari. Para peternak

membuang limbah kotoran sapi dengan cara dibuang di belakang rumah dan pada selokan yang berada didekat pemukiman tanpa melakukan pengolahan terlebih dahulu. Limbah - limbah yang dibuang secara sembarangan nantinya akan menjadi sumber polutan bagi air tanah apabila terkena air hujan.

Kebanyakan warga di Desa Singosari memanfaatkan air tanah tanpa mengetahui tingkat kelayakan air yang mereka gunakan untuk dikonsumsi maupun untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Warga beranggapan bahwa air yang mereka ambil untuk digunakan sebagai air baku air minum maupun untuk kebutuhan sehari - hari yang bersumber dari sumur tidak tercemar, sehingga para warga tidak begitu memperdulikan kualitas air yang mereka gunakan. Namun mereka tidak pernah berfikir dampak yang akan datang, yang nantinya akan timbul akibat mengkonsumsi air yang dikhawatirkan telah terkontaminasi oleh limbah yang ada. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh limbah peternakan sapi terhadap kualitas air tanah di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air untuk kebutuhan air minum. Dan menentukan persebaran kualitas air tanah untuk kebutuhan air minum berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali. Dari data – data yang ada penulis tertarik melakukan penelitian kualitas air tanah di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Tujuan metode survei yaitu melakukan pengamatan, pengukuran dan pencatatan berdasarkan gejala maupun fakta - fakta di lapangan secara faktual. Metode survey digunakan dalam menentukan lokasi sumber limbah, dan sumur yang akan digunakan untuk menentukan arah aliran air tanah maupun dalam pengambilan sampel air sumur.

2.1. Populasi / Obyek penelitian

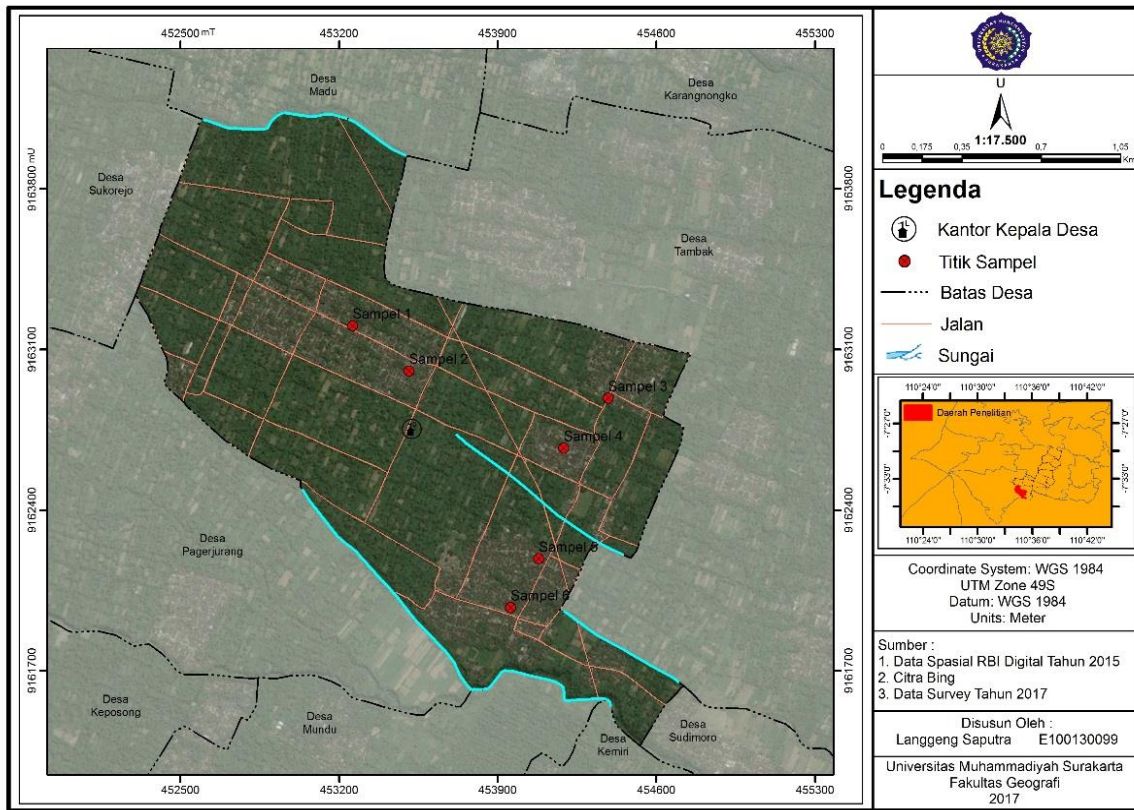
Populasi dalam penelitian ini adalah sumur warga di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali dengan obyek penelitian yaitu air tanah yang diambil atau diperoleh dari sumur yang nantinya akan diuji kelayakannya dengan cara uji laboratorium.

2.2. Metode Pengambilan Obyek / sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Teknik ini digunakan dalam pemilihan sumur yang akan dipakai dalam pengukuran tinggi muka air tanah yang nantinya berfungsi untuk menentukan arah aliran air tanah dan menentukan titik lokasi pengambilan sampel. Pengambilan sampel atau dalam memilih sampel dilakukan secara cermat berdasarkan pertimbangan kondisi dan keadaan, sehingga sampel dapat mewakili populasi daerah penelitian. Pertimbangan yang digunakan dalam pengambilan sampel antara lain:

- a. Pengambilan sampel berdasarkan jarak dari peternakan sapi dengan sumur warga di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali.
- b. Pengambilan sampel berdasarkan keberadaan sumur yang masih aktif yang digunakan warga sehari-sehari.
- c. Pengambilan sampel berdasarkan arah aliran air tanah dan kemungkinan arah limbah terbawa.

Berdasarkan pertimbangan yang digunakan dan hasil yang diperoleh dari proses interpretasi peta arah aliran air tanah maka didapati sampel air tanah berjumlah 6 titik sumur. Gambaran titik pengambilan sampel air tanah dan titik limbah selengkapnya tersaji dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Peta Titik Sampel di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017

2.3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data/sampel dilakukan dengan menggunakan metode observasi langsung di lapangan. Dalam pengumpulan data perlu dilakukan kegiatan pengamatan di sekitar lokasi sampel, hal tersebut antara lain yaitu memperhatikan jarak sumur dengan kandang ternak dan keberadaan atap atau penutup sumur. Jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian sebanyak 6 titik sumur. Jumlah tersebut dianggap dapat mewakili semua kondisi kualitas air di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali.

Sebelum melakukan penelitian diperlukan beberapa data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengambilan atau pengukuran langsung dari lapangan, dan data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah, jurnal publikasi, internet, atau dari penelitian sebelumnya. Data sekunder berserta fungsi dan sumber perolehan data yang diperlukan tersaji lengkap dalam Tabel 2.1.

Data Primer yang dibutuhkan dalam penelitian meliputi:

- a. Lokasi Sumur Dan Lokasi Sumber Limbah
Diperoleh dari hasil survey lapangan dengan cara plotting koordinat titik sumur dan titik limbah menggunakan GPS (*Global Positioning System*).
- b. Data Ketinggian Tempat (Elevasi)
Diperoleh dengan pembacaan pada alat berupa GPS (*Global Positioning System*).
- c. Data Tinggi Muka Air Tanah (TMA)
Diperoleh dari hasil pengukuran selisih ketinggian tempat (elevasi) dengan kedalaman permukaan air tanah.
- d. Hasil Uji Laboratorium
Mencakup parameter yang digunakan dalam penelitian antara lain: Fisik (TSS, Suhu), dan Kimia (BOD, COD, pH, Amonia).

Tabel 2.1. Data Sekunder Yang Diperlukan Dan Sumber Data

NO	Jenis Data	Sumber	Fungsi
1.	Data Spasial Administrasi Digital	Badan Informasi Geospasial	Mengetahui lokasi daerah penelitian
2.	Data Digital Geologi	Bakosurtanal	Mengetahui jenis litologi
3.	Data Digital Penggunaan Lahan	Badan Informasi Geospasial	Mengetahui jenis penggunaan lahan
4.	Data Digital Jenis Tanah	Bakosurtanal	Mengetahui jenis tanah
5.	Data Digital Topografi	Badan Informasi Geospasial	Mengetahui kemiringan lereng
6.	Peta Bentuk Lahan	Hasil overlay peta topografi dan geologi	Mengetahui bentuk lahan
7.	Data Curah Hujan	BPSDA JATENG	Mengetahui iklim
8.	Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk	BPS Kecamatan Mojosongo Dalam Angka 2016	Mengetahui jumlah penduduk dan kepadatan penduduk
9.	Banyak pemilik dan Ternak Sapi	Dinas Peternakan Dan Perikanan Kab Boyolali 2016	Mengetahui banyak ternak dan pemilik ternak
10.	PP RI No 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air	http://peraturan.go.id/pp.html	Acuan baku mutu air baku air minum

Sumber : Penulis, 2017

2.3.1. Tahapan Dalam Pengumpulan Data

1. Survey Sumur Dan Sumber Limbah
2. Pengukuran Tinggi Muka Air Tanah
3. Membuat Peta Kontur Air Tanah
4. Menentukan Arah Aliran Air Tanah
5. Menentukan Jumlah Dan Lokasi Titik Sampel
6. Pengambilan Sampel Air Tanah

2.4. Metode Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik deskriptif komperatif yaitu membandingkan hasil uji laboratorium sampel air tanah di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali, berdasarkan parameter – parameter antara lain Fisik (Suhu, TSS), Kimia (BOD, COD, pH, Amonia) dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Survey Sumur dan Pengukuran Tinggi Muka Air Tanah (TMA)

Kegiatan survey di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo memperoleh hasil jumlah titik sumur sebanyak 13 lokasi dengan ketinggian muka air tanah yang berbeda satu dengan yang lainnya. Kedalaman air tanah di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo memiliki rentang nilai ketinggian antara 16 – 43 m dari bibir sumur hingga penampang basah. Kedalaman muka air tanah sebenarnya memiliki rentang nilai ketinggian 15 – 32 m, sedangkan nilai tinggi muka air tanah berkisar antar 400 – 470 m. Hasil yang diperoleh dari kegiatan survey tersaji lengkap dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Titik Sumur dan Tinggi Muka Air Tanah (TMA) Di Desa
Singosari Kecamatan Mojosongo Tahun 2017

No	Lokasi		Elevasi (mdpl)	Tinggi Bibir Sumur (m)	Kedalaman Muka Air Tanah (m)	Kedalaman MAT Sebenarnya (m)	Ketinggian Elevasi Sebenarnya (m) (TMA)
	X	Y					
1	2		3	4	5	(6) = (5)-(4)	(7) = (3)-(6)
1	454387	9161743	435	0,7	16	15,3	419,7
2	454082	9162189	442	0,785	23,083	22,298	419,702
3	454191	9162671	457	0,62	25,09	24,47	432,53
4	453260	9163204	503	0,7055	36,01	35,3045	467,6955
5	452956	9163151	494	0,8	31,065	30,265	463,735
6	453173	9163314	509	0,52	50	49,48	459,52
7	454234	9162130	458	0,79	19,072	18,282	439,718
8	454092	9162121	436	0,74	23,018	22,278	413,722
9	454017	9162056	439	0,8	23,038	22,238	416,762
10	453957	9161977	426	0,77	24,018	23,248	402,752
11	453792	9162208	448	0,715	28,09	27,375	420,625
12	453509	9163007	485	0,765	42,02	41,255	443,745
13	454388	9162888	443	0,8	33,038	32,238	410,762

Sumber : Data Primer Survey Lapangan, 2017

3.2. Survey dan Ploting Sumber limbah

Hasil dari survey tempat pembuangan limbah diperoleh 9 lokasi pembuangan limbah yang diindikasikan dapat mencemari air tanah. Pemilihan tersebut berpedoman pada jumlah dan tempat penampungan limbah yang langsung ke tanah tanpa ada bak penampung yang dapat menghalangi limbah meresap ke dalam tanah ketika terkena air hujan. Lokasi sumber limbah selengkapnya tersaji dalam Tabel 3.2.

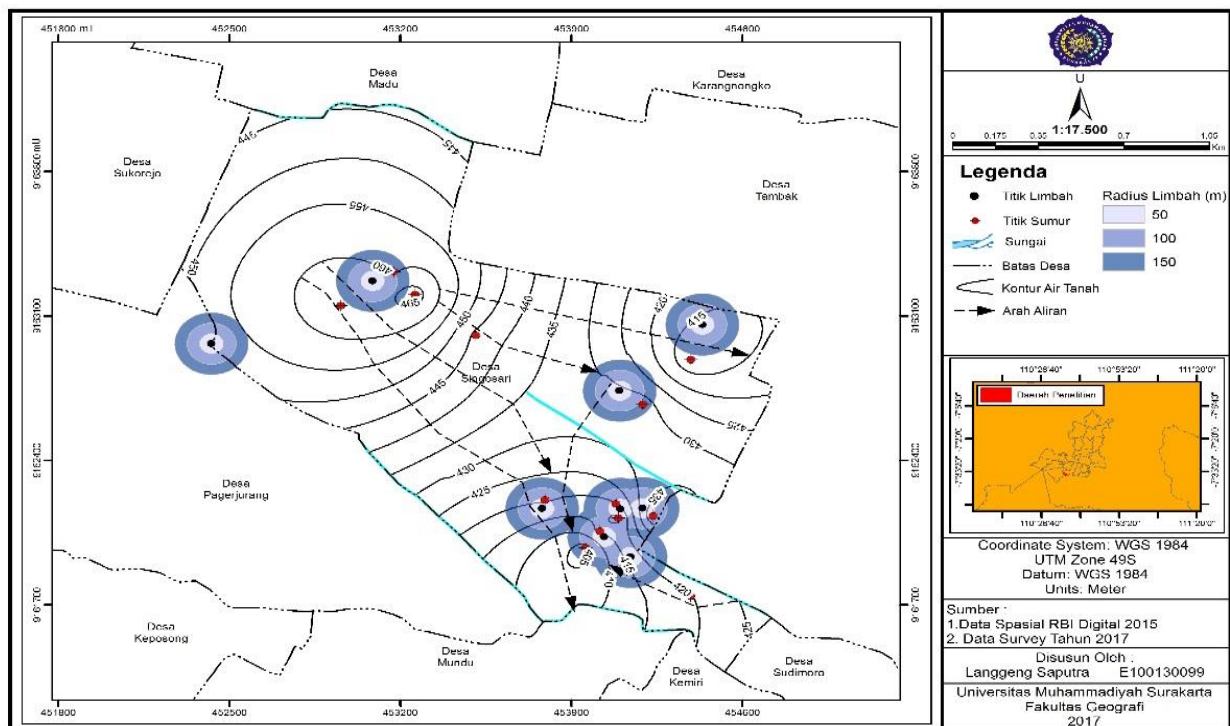
Tabel 3.2. Lokasi Pembuangan Limbah Peternakan Sapi Di Desa Singosari
Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017

No	X	Y
1	454191	9162168
2	454100	9162165
3	454034	9162029
4	453780	9162167
5	452427	9162966
6	454142	9161932
7	453086	9163270
8	454436	9163058
9	454097	9162738

Sumber : Data Primer Survey Lapangan, 2017

3.3. Menentukan Arah aliran Air Tanah

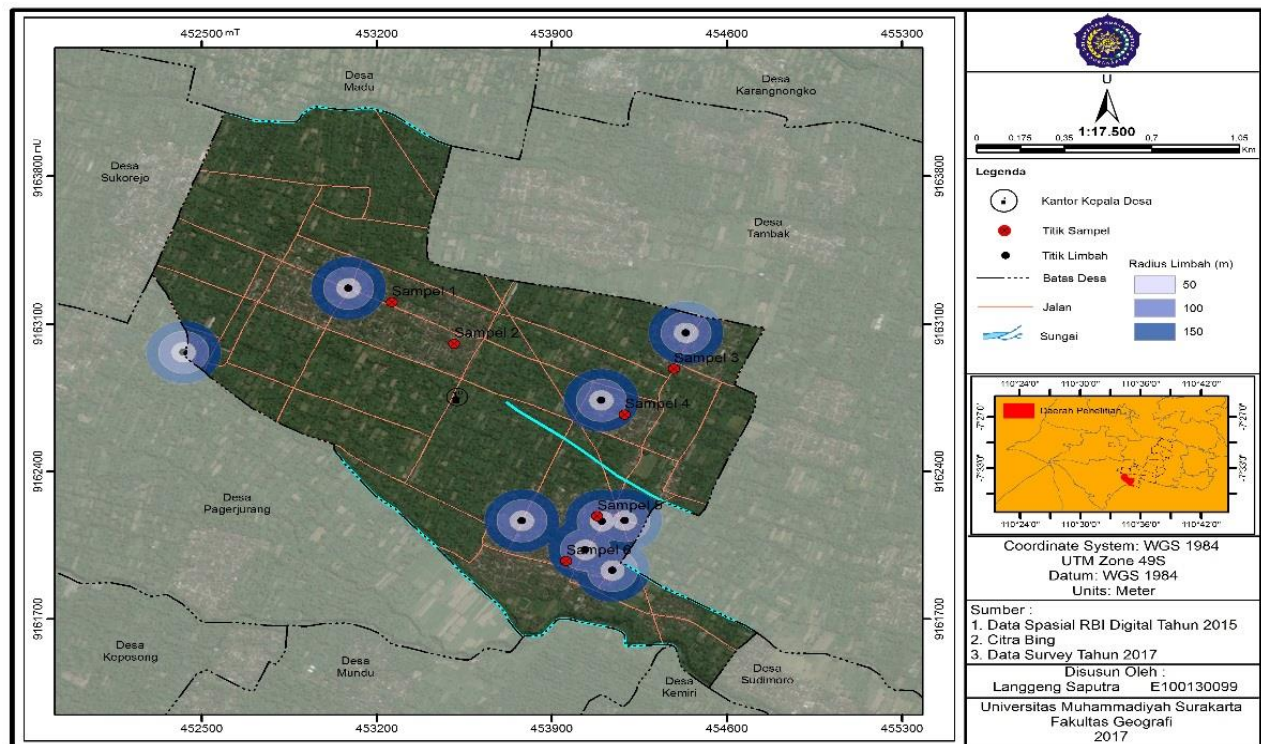
Melihat hasil yang telah diperoleh dari pembuatan kontur air tanah terlihat bahwa kemungkinan arah aliran air tanah di Desa Singosari mengalir menuju ke arah Barat ke Desa Tambak dan ke arah Selatan ke Desa Mundu, Kemiri dan Sudimoro. Arah aliran tersebut mengalir menuju ke lokasi sumur dengan elevasi lebih rendah. Gambar tentang arah aliran tanah tersaji lengkap dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Peta Kontur Air Tanah Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017

3.4. Menentukan Titik Dan Jumlah Sampel

Berdasarkan interpretasi yang dilakukan pada peta (Gambar 3.1.) jumlah sampel yang akan digunakan untuk mewakili air sumur di Desa Singosari sebanyak 6 titik. Jumlah tersebut mengacu pada lokasi sumur yang mempunyai elevasi lebih rendah dibandingkan titik limbah dan berada di jalur kemungkinan arah limbah terdistribusi. Lokasi pengambilan sampel tersaji lengkap dalam Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Peta Lokasi Titik Sampel Dan Titik Limbah Desa Singosari
Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017

3.5. Hasil Uji Laboratorium

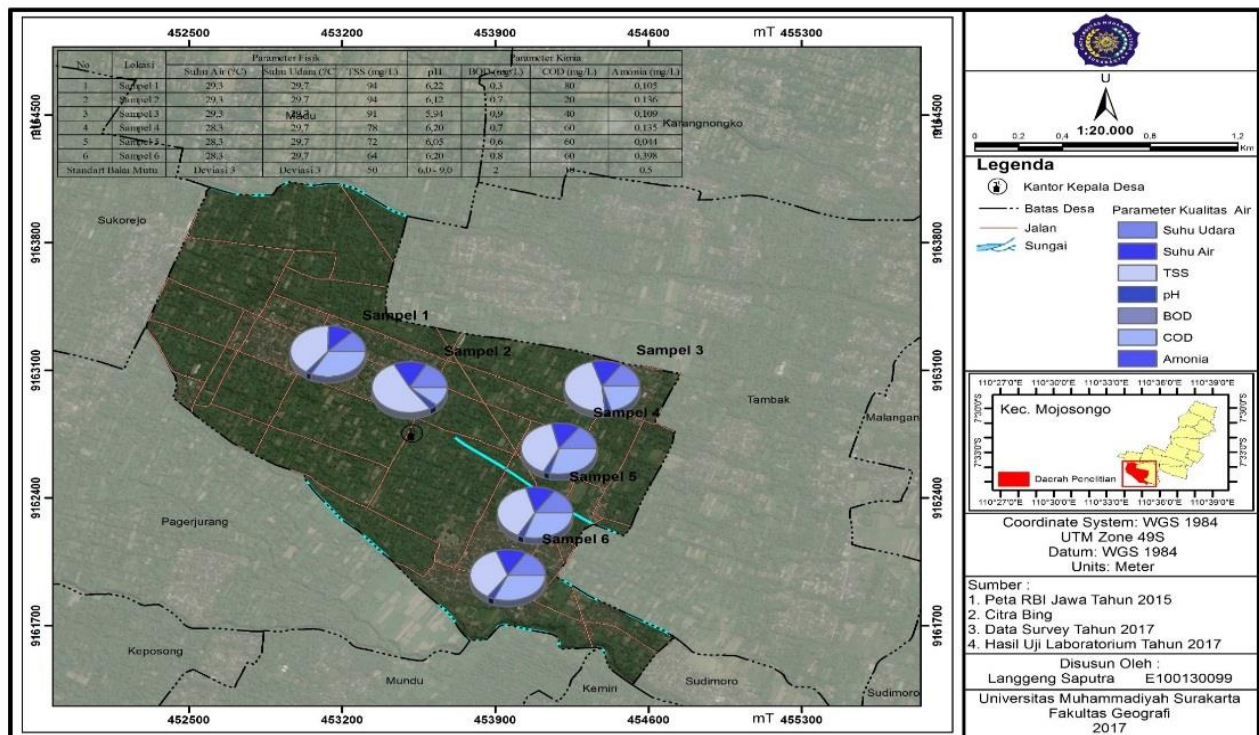
Hasil uji laboratorium dari keseluruhan sampel menunjukkan adanya pengaruh limbah kotoran sapi terhadap kualitas air tanah di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo. Keseluruhan sampel menunjukkan angka COD (Chemical Oxygen Demand) dan TSS (Total Suspended Solid) melebihi ambang baku mutu yang digunakan. Nilai COD (Chemical Oxygen Demand) keseluruhan sampel berkisar antara 20 – 80 mg/L dengan kadar maksimum yang diperbolehkan 10 mg/L. Semakin tinggi nilai COD (Chemical Oxygen Demand), maka akan berdampak pada penurunan jumlah oksigen yang terlarut dalam air, dikarenakan mikroba dalam proses oksidasi ataupun dekomposisi bahan organik maupun non organik membutuhkan oksigen. Penurunan kadar oksigen terlarut juga akan mengganggu proses respirasi organisme akuatik. Kadar oksigen terlarut diperairan sangat dipengaruhi oleh proses aerasi. Proses aerasi merupakan proses transfer oksigen ke dalam air. Proses tersebut akan terganggu apabila keadaan air terlalu keruh. Tingkat kekeruhan pada suatu air dipengaruhi oleh

jumlah nilai TSS (*Total Suspended Solid*). Besaran nilai TSS (*Total Suspended Solid*) keseluruhan sampel berkisar 64 – 94 mg/L dengan kadar maksimum yang diperbolehkan 50 mg/L. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi air tanah di daerah penelitian keruh. Hal tersebut tentunya akan mengganggu proses regenerasi oksigen yang pada air tanah dikarenakan sinar matahari terhalang, sehingga proses fotosintesis terhambat. Pada sampel 3 menunjukkan angka pH sebesar 5,94 dengan batas minimal yang diperbolehkan sebesar 6,0. Nilai – nilai tersebut merupakan indikasi adanya pencemaran air tanah oleh limbah kotoran sapi. Para warga tentunya tidak mengetahui air tanah yang mereka gunakan sehari – hari telah tercemar akibat pembuangan limbah yang tidak dikelola secara benar. Berdasarkan hasil uji laboratorium, faktor ketinggian muka air tanah, dan jarak limbah dengan sumur mempengaruhi kandungan nilai parameter yang digunakan. Semakin tinggi muka air tanah dan semakin dekat titik sampel dengan sumber limbah nilai COD (*Chemical Oxygen Demand*) cenderung besar. Sedangkan tingginya nilai TSS (*Total Suspended Solid*) dipengaruhi oleh lokasi sumur yang secara keseluruhan terletak di pinggir jalan, dan umur sumur yang relatif tua. Hasil dan gambaran tentang sebaran kualitas air tanah selengkapnya tersaji lengkap dalam Tabel 3.3. dan Gambar 3.3.

Tabel 3.3. Hasil Uji Laboratorium Air Tanah Di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017

No	Lokasi	Parameter Fisik			Parameter Kimia			
		Suhu Air (°C)	Suhu Udara (°C)	TSS (mg/L)	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	Amonia (mg/L)
1	Sampel 1	29,3	29,7	94	6,22	0,3	80	0,105
2	Sampel 2	29,3	29,7	94	6,12	0,7	20	0,136
3	Sampel 3	29,3	29,7	91	5,94	0,9	40	0,109
4	Sampel 4	28,3	29,7	78	6,20	0,7	60	0,135
5	Sampel 5	28,3	29,7	72	6,05	0,6	60	0,044
6	Sampel 6	28,3	29,7	64	6,20	0,8	60	0,398
Standart Baku Mutu		Deviasi 3 (± °C)	Deviasi 3 (± °C)	50	6,0 - 9,0	2	10	0,5

Sumber : Hasil Uji Laboratorium, 2017



Gambar 3.3. Peta Sebaran Kualitas Air Tanah Akibat Limbah Kotoran Sapi di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil analisis penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh limbah peternakan sapi terhadap kualitas air tanah di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali menyebabkan kondisi air tanah tidak lagi dapat digunakan sebagaimana peruntukannya, yaitu digunakan sebagai air baku air minum. Hal tersebut dikarenakan nilai parameter COD (*Chemical Oxygen Demand*), dan TSS (*Total Suspended Solid*) melebihi ambang batas yang telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pencemaran Air Untuk Kebutuhan Air Baku Air Minum. Terlebih nilai pH pada sampel 3 yang terletak di Dusun Tambak juga tidak memenuhi syarat sesuai baku mutu yang telah ditetapkan.

2. Persebaran kualitas air tanah untuk kebutuhan air baku air minum di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali didapati hasil keseluruhan air tanah tidak layak digunakan untuk air baku air minum, dikarenakan tidak sesuai dengan baku mutu Kelas 1 yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Persebaran kondisi kualitas air tanah keseluruhan telah tercemar berada pada di Dusun Singosaren, Tambak dan Singosari.

4.2. Saran

1. Mengingat kondisi air tanah di daerah penelitian telah tercemar maka perlu pelestarian air tanah secara terpadu guna mengurangi dan mencegah pencemaran air tanah semakin parah. Cara untuk mengurangi dampak pencemaran semakin parah yaitu dengan cara membuat tampungan limbah yang kedap dengan air sehingga unsur –unsur polutan yang terkandung dalam kotoran sapi tidak meresap ke dalam tanah.
2. Perlu diadakannya sumber air bersih terutama pada daerah dengan tingkat pencemaran tinggi, sehingga dapat memenuhi kebutuhan air bersih di daerah penelitian. Salah satunya yaitu dengan cara menampung air bersih dari mata air yang berada disekitaran Desa untuk menghindari dampak yang mungkin terjadi akibat mengkonsumsi air tanah yang telah tercemar.
3. Untuk mengurangi volume limbah yang berlebih akibat sisa kegiatan beternak sapi, maka diperlukannya pengolahan limbah kotoran sapi agar dapat dimanfaatkan sebagai produk berupa pupuk kandang maupun biogas sehingga limbah yang dihasilkan dari kegiatan peternakan sapi dapat bermanfaat untuk masyarakat di daerah penelitian.
4. Mengingat perilaku para peternak sapi membuang limbah kotoran sapi secara sambarangan, maka perlu diadakannya kegiatan musyawarah antar para peternak sapi tentang pengolahan limbah dengan cara yang lebih tepat atau modern sehingga kemungkinan masalah yang akan timbul akibat pembuangan limbah dapat dicegah atau dapat dikurangi.

5. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran para peternak tentang bahaya pembuangan limbah secara sembarangan, maka perlu sosialisasi dari pemerintah guna menanamkan kesadaran akan kepedulian menjaga lingkungan supaya tercipta kondisi yang aman serta nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G dan Sri Simestri Santika. (1984). *Metoda Penelitian Air*. Surabaya : Usaha Nasional.
- Anna, Alif Noor. (2004). Pemintakatan Daerah Yang Rawan Pencemaran Airtanah Sebagai Dasar Perencanaan Penyediaan Air Bersih Di Daerah Surakarta. *Jurnal Forum Geografi*. Vol. 18, no. 2, Desember, pp. 115 – 133.
- Arsyad, Sintanala. (1989). *Konservasi Tanah Dan Air*. Bandung : ITB.
- Asdak, Chay. (2014). *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali, (2015). *Kecamatan Mojosongo Dalam Angka Tahun 2015*. Kabupaten Boyolali : Badan Pusat Statistik.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1989). *Metode Pengambilan Contoh Kualitas Air*. Bandung : Departemen Pekerjaan Umum.
- Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Halim T, M Anas. (2007). Evaluasi Kualitas Air Tanah Untuk Air baku air minum Di Kecamatan Grogol Sukoharjo Tahun 1991 Dan Tahun 2007 (Studi Perbandingan Dengan Hasil Penelitian Tahun 1991). *Skripsi*, Surakarta : Fakultas Geografi UMS.
- Intan, Sri R., dan David, Andrio.,Nina,Veronika. (2016). Pengaruh pH Terhadap Penyisihan COD pada pengelolaan Campuran Limbah Cair Tahu Dan Kotoran Sapi Secara Anaerob. *Jom FTEKNIK*. Vol. 3, no. 1, Februari, pp. 81 – 85.
- Iriani, Lutfi G. (2014). Analisis Kualitas Air Tanah Bebas Di Sekitar TPA Banyuroto Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. *Skripsi*, Surakarta : Fakultas Geografi UMS.

- Kodoatie, Robert J. (2012). *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusnoputranto, Haryoto. (1984). *Air Limbah dan Ekskreta manusia*. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Laivy, Alfiv. (2012). Analisis Kualitas Air Sumur Penduduk Akibat Limbah Industri Logam Terhadap Kesehatan Masyarakat Desa Pasarean Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal. *Skripsi*, Surakarta : Fakultas Geografi UMS.
- Mahida, U.N. (1986). *Pencemaran Air Dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta : C.V. Rajawali.
- Muhlishin, Muhammad. (2014). Evaluasi Kualitas Air Mataair Di Desa Cipancar Kecamatan Serangpanjang Kabupaten Subang Untuk Keperluan Rumah Tangga. *Skripsi*, Surakarta : Fakultas Geografi UMS.
- Nazir, Moh Ph.D. (2014). *Metode Penelitian*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Peraturan Pemerintah Tentang Pengendalian Pencemaran Air*, PP No. 2 Tahun 1990.
- Peraturan Pemerintah tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air*, PP No. 82 Tahun 2001.
- Peraturan Kementrian Kesehatan Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*, PERMENKES No. 492 Tahun 2010.
- Priyana, Yuli. (2008). *Dasar – dasar Meteorologi Dan Klimatologi*. Surakarta : Fakultas Geografi UMS.
- Priyana, Yuli. (2008). *Groundwater (Air Tanah)*. Surakarta : Fakultas Geografi UMS.
- Priyo. (2007). *Laporan Teknologi Feedlot*, [online], dari: <http://www.ilmuternak.Com/2014/12/laporan-teknologi-feedlot.html>. [29 November 2016].
- Ryadi, Slamet. (1984). *Pencemaran Air*. Surabaya : Karya Anda.
- Sudarmaji. (1991). *Agihan Geografi Mutu Air Tanah Bebas Di Kotamadya Yogyakarta*. Yogyakarta : UGM Yogyakarta.
- Tika, Pambudi M. (2005). *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Widyastuti, Fianda Revina. Dan Purwanto., Hadiyanto. (2013). Upaya Pengelolaan Lingkungan Usaha Peternakan Sapi Di Kawasan Usaha Tani Terpadu

Bangka Botanical Garden Pangkalpinang. *Prosiding Seminar Nasional
Pengelolaan sumber daya Alam Dan Lingkungan 2013*. Semarang:
UNDIP.